



مقایسه طیف طراحی لرزه ای در آیین نامه های ایران، هند، ژاپن و اروپا

سهیل همتی^۱، سهراب کاشفی^۱، محسن گرامی^۲

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

۲ - استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

soheil.sohata@gmail.com

خلاصه

هر چند که طی سالیان اخیر آیین نامه ۲۸۰۰ ایران تغییرات عمده ای نسبت به ویرایش های گذشته داشته است ولی مقایسه آن با دیگر آیین نامه های معتبر دنیا می تواند نقاط ضعف و قوت آن را مشخص نموده و در ویرایش های بعدی کارگشا باشد. در این تحقیق به مقایسه طیف طرح ۴ آیین نامه ۲۸۰۰ (ایران)، هند، ژاپن و اروپا (EuroCode8) تحت یک شتاب مبنا و نوع خاک یکسان پرداخته شده است. بدین منظور قاب های خمشی فولادی ۶،۳، ۹ و ۱۲ طبقه با شکل پذیری متوسط مطابق با ضوابط لرزه ای آیین نامه های مذکور طراحی شده است. سپس برش پایه و تغییر مکان نسبی طبقات مورد بررسی قرار گرفته است و در نهایت نتیجه گردید ضریب رفتار (R) قاب خمشی در استاندارد ۲۸۰۰ مقداری زیاد است که برش و جابجایی را کمتر از حد معمول نشان می دهد و در آیین نامه اروپا اثر نیروی شلاقی در ساختمان های بلند مرتبه به طور صحیح در نظر گرفته نمی شود و در زمان تناوب های بالا نیاز به تحلیل مودال الزامی به نظر می رسد.

کلمات کلیدی: طیف طرح، قاب خمشی فولادی متوسط، آیین نامه لرزه ای، برش پایه، تغییر مکان نسبی.

۱. مقدمه

تهیه و تدوین آیین نامه های طراحی لرزه ای از دیرباز در کشورهای صاحب نظر در این زمینه مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. در زمینه مهندسی زلزله و طراحی لرزه ای سازه ها، کشورهایی از جمله ایالات متحده، ژاپن، نیوزلند و ... جزء پیشرفته ترین کشورهای توسعه یافته این آیین نامه بوده اند. علت اصلی آن، نیاز به تهیه چنین آیین نامه هایی از یک سو و توان فنی بسیار بالا از سوی دیگر بوده است. برای مثال در ایالات متحده طراحی لرزه ای به روش استاتیکی از دهه ۱۹۲۰ به صورت رسمی آغاز شده است؛ و یا در کشور ژاپن طراحی لرزه ای از اوایل قرن بیستم مورد توجه بوده است. در ایران نیز آیین نامه طرح ساختمان ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) اولین بار در سال ۱۳۶۶ (۱۹۸۸ میلادی) تهیه شده است و از آن زمان تا کنون تحولات زیادی در امر مهندسی زلزله در ایران و جهان بوجود آمده است. پشتوانه آیین نامه های مختلف لرزه ای، مطالعات تئوری و آزمایشگاهی در زمینه های مختلف بوده است، با این وجود بین آیین نامه ها حتی در موارد بسیار مشابه اختلاف نظرهای عمده دیده می شود.

هر چند که طی سالیان اخیر آیین نامه ۲۸۰۰ ایران تغییرات عمده ای نسبت به ویرایش های گذشته داشته است ولی مقایسه آن با دیگر آیین نامه های معتبر دنیا می تواند نقاط ضعف و قوت آن را مشخص نموده و در ویرایش های بعدی کارگشا باشد. بنابراین مقایسه آیین نامه لرزه ای ایران با آیین نامه های مختلف ضروری به نظر می رسد. در این مطالعه طیف طراحی استاندارد ۲۸۰۰ با آیین نامه های معتبر لرزه ای BCJ ژاپن، EUROCODE8 اروپا (EC8) و آیین نامه IS هند مقایسه شده است. بدین منظور قاب های ۶،۳، ۹ و ۱۲ طبقه فولادی دو بعدی با سیستم قاب خمشی متوسط به طور کامل و مطابق ضوابط مبحث دهم مقررات ملی ساختمان [1] تحلیل و طراحی شده است؛ و با مقایسه برش پایه، تغییر مکان نسبی طبقات و نسبت تنش مقاطع، درک مطلوبی از نقاط قوت و ضعف استاندارد ۲۸۰۰ ایران بدست آمده است.